

No genoma līdz sabiedrības veselībai

Kā Latvija nostiprināja spējas atklāt un izsekot bīstamus patogēnus



EU4Health projekts Nr. 101113261 (WGS-NMRL-Latvia)

Nacionālā mikrobioloģijas references laboratorija (NMRL)

Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca (RAKUS)



**Līdzfinansē
Eiropas Savienība**



Par projektu un tā īstenošanu

Šajā bukletā īsi un vienkāršā valodā sniegts ieskats par projektu “WGS-NMRL-Latvia”, tā mērķiem, paveikto un turpmākajiem soļiem. Projekts tika īstenots, balstoties uz 2022. gada HERA projekta iestrādēm, tādējādi nostiprinot un padarot ilgtspējīgu jau izveidoto pilna genoma sekvencēšanas (WGS) un reāllaika PCR (RT-PCR) kapacitāti.

Projekta pase

Programma	EU4Health, ko īsteno HaDEA (Eiropas Veselības un digitālo lietu izpildaģentūra)
Granta līguma Nr.	101113261
Ilgums	36 mēneši (no 2023. gada 1. jūlija līdz 2026. gada 30. jūnijam)
Projekta budžets	1 229 858 EUR, tajā skaitā 962 485 EUR Eiropas Savienības finansējums
Vadošais saņēmējs	Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca (REUH)
Īstenoātājs	Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca Nacionālā mikrobioloģijas references laboratorija (NMRL)
Iepriekšējais posms	HERA atbalsts, Līgums Nr. ECDC/HERA/2021/014 ECD.12229 (2022)

Projekts skaitļos

182 TB DATU KRĀTUVE	36 MĒNEŠI PROJEKTA ILGUMS
5000+ SEKVENĒTI ISOLĀTI	1 MĀJAS LAPA ĀRSTNIECĪBAS UN APRŪPES PERSONĀLAM

Kas ir NMRL?

NMRL ir Latvijas valsts noteiktā Nacionālā mikrobioloģijas references laboratorija, kas darbojas visā valsts teritorijā un pilda nacionālu sabiedrības veselības uzdevumu: uzraudzīt infekcijas slimības, izmeklēt to uzliesmojumus un sniegt atbalstu laboratorisku lēmumu pieņemšanai veselības jomā.



Projekta mērķi

Projekta vispārīgais mērķis bija turpināt un padziļināt darbu, kas tika iesākts iepriekšējā, Covid-19 pandēmijas laikā īstenotajā HERA projektā: stiprināt, uzlabot un turpināt attīstīt laboratorijas procesus visos genoma sekvencēšanas posmos, proti, paraugu sagatavošanā, pašā sekvencēšanā un datu analizē.

Specifiskie mērķi

- ✓ Nodrošināt projekta rezultātu ilgtspēju pret nākotnes draudiem un ieviest infrastruktūru, kas paver iespēju ātri reaģēt uz jaunām vai citām slimībām.
- ✓ Veicināt genomikas metožu integrāciju ikdienas slimību uzraudzībā un uzliesmojumu gatavībā un reaģēšanā.



Lai sasniegtu šos mērķus, tika organizēts darbs trīs jomās: datu infrastruktūra, ilgtspēja un noturība, kā arī komunikācija un izplatīšana. Šīs jomas sīkāk apskatītas nākamajā lappusē.



Projekta struktūra

Darbs projektā bija sadalīts darba pakotnēs (*Work Package, WP*). Katra darba pakotne aptvēra savu projekta īstenošanas virzienu, sākot no iekārtām un beidzot ar komunikāciju ar sabiedrību.



WP1

Projekta vadība un īstenošana: vadības plāns, regulāras sanāksmes, risku vadība, secinājumu apkopojums



WP2

Datu infrastruktūra un integrācija: bioinformātikas risinājumi, datu koplietošana



WP3

Ilgspēja un noturība: uzturēšana, apmācības, atvērtā koda risinājumi



WP4

Komunikācija un rezultātu izplatīšana: informēšana par rezultātiem Latvijā un Eiropā

Projekts būtiski stiprinājis Latvijas sabiedrības veselības infrastruktūru, nodrošinot efektīvāku infekcijas slimību uzraudzību un reaģēšanas spējas. Integrējot modernas genoma tehnoloģijas ikdienas praksē, projekts mērķē uzlabot patogēnu atklāšanu un monitoringu, atbalstīt uzliesmojumu izmeklēšanu un nodrošināt gatavību nākotnes sabiedrības veselības apdraudējumiem. Šī iniciatīva vienlaikus sniedz ieguldījumu plašākos Eiropas mēroga centienos stiprināt veselības drošību un koordināciju starp dalībvalstīm



Galvenie sasniegumi (1/3)



Iekārtas un skaitļošanas jauda

Laboratorijas skaitļošanas un uzglabāšanas kapacitāte tika paplašināta līdz aptuveni 182 TB, pievienota GPU paātrinātāja karte un jauns augstas veiktspējas skaitļošanas klasteris. Īsā nolasījuma sekvencēšanai iegādāts jauns MiSeq i100 Plus sekvencētājs, bet garā nolasījuma sekvencēšanai izvēlēta platforma PacBio Vega, kas tagad tiek validēta ikdienas lietošanai.

Paraugu sagatavošanas posmā tālāk attīstīta automatizācijas platforma Tecan DreamPrep, kā arī iegādātas papildu iekārtas: DNS ekstrakcijas sistēma, homogenizatori, termošeikeri un citi palīgriki.



Bioinformātikas risinājumi

Ieviestas standartizētas, atkārtoti izmantojamas analīzes plūsmas (Ardetype, nmrl-mycopipe-nf, nmrl-metapipe-nf) bakteriālu, tuberkulozes un metagenomikas datu apstrādei, kā arī izveidota tīmekļa platforma pilnvarotiem lietotājiem ar piekļuvi tipēšanas un rezistences analīzes rezultātiem.





Galvenie sasniegumi (2/3)



Uzraudzība un uzliesmojumu izmeklēšana

Jaunā kapacitāte deva reālus rezultātus praksē. NMRL identificēja vairāku slimnīcu *Klebsiella pneumoniae* ST147 uzliesmojumu, kā rezultātā kopā ar Slimību profilakses un kontroles centru (SPKC) un Veselības ministriju ir sagatavots kopīgs ziņojums, kas pieminēts arī 2025. gada Eiropas Slimību profilakses un kontroles centra (*European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC*) ziņojumā par Latviju.



Raksturots NDM-1 rezistences gēnu nesējas *Acinetobacter baumannii* izplatīšanās slimnīcu tīklā.



Kartēts Baltijas valstu pārrobežu *Salmonella Enteritidis* uzliesmojums, kas saistīts ar olu produktiem.



Veikta starptautiska ārējā kvalitātes novērtēšana, kas apstiprināja laboratorijas kompetenci.



Pārrobežu un Eiropas sadarbība

Latvijas genoma dati un ekspertīze integrēti Eiropas uzraudzības tīklos EurGenNet un EpiPulse, kā arī ziņošanas plūsmās ECDC / EARS-Net, GLASS un Eiropas nukleotīdu arhīvā (ENA).



Latvijas genoma dati tagad ir redzami un izmantojami Eiropas mērogā!



Galvenie sasniegumi (3/3)



Ilgtspēja

Ilgtspēju nodrošina atvērtā koda un versiju kontrolētas analīzes plūsmas, datubāze, kas dublēta trīs neatkarīgās vietās, kā arī sadarbība ar nacionāliem akadēmiskajiem pētniecības tīklam un GÉANT tīklu. Notiek arī pastāvīga laboratorijas speciālistu apmācība un reģionālo laboratoriju iesaistīšana.



Komunikācija un izplatīšana

Projekta rezultāti prezentēti starptautiskos kongresos (ECCMID/ESCMID Global, BALM, ESM). Stenda ziņojumi par NMRL pētījumiem godalgoti ar 1. un 3. vietas balvām BALM-2026 kongresā, saņemts ielūgums uzstāties ar stenda ziņojumu ESCMID Global 2026 kongresā.

Sabiedrībai tapa arī divvalodu brošūra un infografikas buklets, video un nacionāla preses relīze, ko pārpublicēja vairāki mediji.

Izstrādāta mājaslapa ārstniecības un aprūpes personālam: <https://laboratorija.aslimnica.lv/>



1. un 3. vieta BALM-2026 kongresā



Zinātniskā ietekme

Projekts stiprināja NMRL kā atzītu dalībnieku Eiropas molekulārās uzraudzības tīklos, to apliecina līdzautorība publikācijās žurnālā *Eurosurveillance*, ieguldījums ECDC ātrajos riska novērtējumos un starptautiskā atzinība kongresos.



Sabiedriskā ietekme

Sabiedrībai paredzētie materiāli sarežģītos sekvencēšanas procesus padarīja saprotamus plašākai auditorijai, palielinot izpratni par to, kā molekulārā uzraudzība palīdz sargāt sabiedrības veselību.

Kopumā projekts veicināja Latvijas epidemioloģijas pāreju no aprakstošas pieejas uz augstas precizitātes analītiku. Tā ir ilgstoša, sistēmiska pārmaiņa valsts sabiedrības veselības jomā.





Izaicinājumi un mācības

Izvērtējuma laikā identificētie attīstības virzieni:

- ✓ Jaunā garā nolasījuma platforma PacBio Vega turpināt ikdienas lietošanas validēšanu.
- ✓ Plānotā automātiskā datu apmaiņa ar Nacionālo veselības dienestu (NVD) un Slimību profilakses un kontroles centru (SPKC) aizkavējās, jo no tās atkarīgie nacionālie projekti tika atcelti vai to ieviešana uzsākta vēlāk nekā plānots. Sagatavoti priekšnoteikumi (t.sk. LOINC datu struktūras) turpmākai integrācijai.
- ✓ Nepieciešama regulatīvā speciālistu pārbaude, kamēr nav pilnas automatizācijas.
- ✓ Nepieciešama informēšana un skaidrošana par genoma uzraudzību nespeciālistiem.

Būtiski, ka neviens no šiem izaicinājumiem un turpmākās attīstības virzieniem nemazina galvenos projekta sasniegumus, tie iezīmē darba kārtību turpmākajai attīstībai.





Secinājumi un nākamie soļi

Projekts kopumā vērtējams kā efektīvs, radot nozīmīgu ietekmi: sasniegti galvenie mērķi, un vairākas ilgtermiņa integrācijas turpināsies arī pēc projekta beigām.



Kas notiks tālāk



PacBio Vega garā nolasījuma platformas validācija un pāreja uz jauno skaitļošanas vidi ikdienas darbā.



Klīniskās ziņošanas saskaņošana starp dažādām patogēnu grupām.



Automātiskās datu apmaiņas ar NVD un SPKC paplašināšana, tiklīdz tiks attīstītas nacionālās platformas.



DiaLab datu ieguves risinājuma pielietošana arī citās laboratorijās, kas izmanto to pašu sistēmu; tas var aptvert lielāko daļu valstī testēto bakteriālo izolātu.



Saikne ar citām ES un nacionālām iniciatīvām

Projekta rezultāti, tostarp atvērtā koda analīzes plūsmas, datu apmaiņas risinājumi un uzkrātā ekspertīze, ir gatavi izmantošanai citos ES finansētos pasākumos un nacionālās veselības sistēmās, tostarp ECDC koordinētajos Eiropas uzraudzības tīklos (EurGenNet, EpiPulse) un turpmākajos EU4Health un HERA atbalstītajos projektos citās dalībvalstīs.



Ceļā uz plašāku genomikas metožu pielietojumu visā Latvijā



Projekta materiāli

Noslēdzoties projektam sagatavots tā noslēguma izvērtējuma ziņojums (D3.1) un citi projekta rezultāti (*deliverables*):

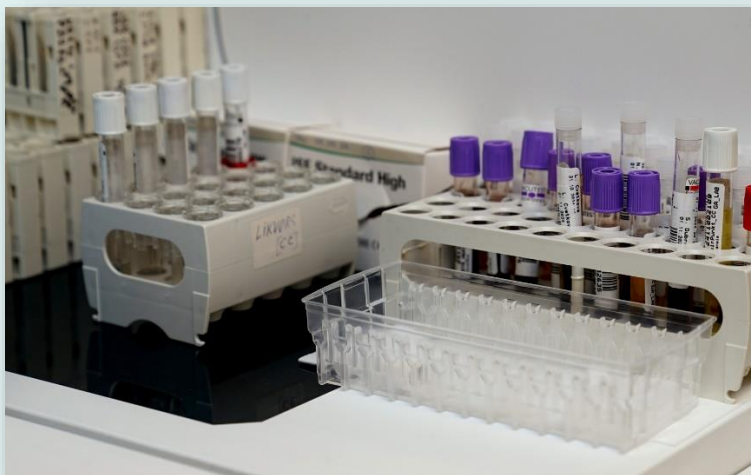
- D2.1: Bioinformātikas risinājums
- D2.2: Datu koplietošanas process
- D2.3: Sekvencēšanas datu plūsma
- D3.1: Izvērtējuma ziņojums
- D4.3: Komunikācijas un rezultātu izplatīšanas ziņojums

Šie materiāli pieejami pie projekta koordinatora un Rīgas Austrumu klīnisko universitātes slimnīcā.

Vairāk par projektu

aslimnica.lv: RAKUS Eiropas sadarbības projekti

[WGS-NMRL-Latvia](#)





Līdzfinansē Eiropas Savienība

Paustie viedokļi un uzskati atspoguļo vienīgi autora(-u) viedokli un ne vienmēr sakrīt ar Eiropas Savienības vai Eiropas Veselības un digitālo lietu izpildaģentūras (HaDEA) viedokli. Ne Eiropas Savienība, ne piešķiruma devēja iestāde nevar tikt saukta pie atbildības par tiem.



Pārpublicēšanas un citēšanas gadījumā atsauce uz Rīgas Austrumu klīnisko universitātes slimnīcu ir obligāta.

© SIA “Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca”
Hipokrāta iela 2, Rīga,
Latvija, LV–1038,
Tālrunis: +371 67042400
E-pasts: aslimnica@aslimnica.lv